Aus der Universitäts-Hautklinik Göttingen
(Direktor Professor Dr. Krantz)

Die Züchtung hautpathogener Fadenpilze auf künstlichen und natürlichen Nährböden.

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Georgia-Augusta-Universität
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
vorgelegt am 23. VIII. 1937 von

Heinz Sprengel

Hildesheim 1938
Buchdruckerei August Lax in Hildesheim

Dekan: Professor Dr. B. Müller.

Berichterstatter: Dozent Dr. med. habil. F. Marquardt.

Mitberichterstatter: Professor Dr. Krantz.

Tag der mündl. Prüfung: 17. Dezember 1937.

Für die Überlassung des Themas und die Durchsicht meiner Arbeit danke ich Herrn Oberarzt Dr. Marquardt verbindlichst.

Die Züchtung hautpathogener Fadenpilze auf künstlichen und natürlichen Nährböden.

Die Methode der Kultur zum Nachweis von hautpathogenen Pilzen ist für die Diagnostik der Dermatomykosen und die Identifizierung der einzelnen Pilzarten notwendig, doch nicht absolut zuverlässig. Sie ist — auch in solchen Fällen, in denen mikroskopisch Pilze nachweisbar sind — in einem schwankenden Prozentsatz positiv. Es ergaben sich z. B. an der Göttinger Hautklinik bei 68 Fällen von Dermatomykose folgende Werte: in etwa 84 Prozent (= 57 Fälle) wurden mikroskopisch Pilze nachgewiesen; davon konnten in 56 Prozent (= 38 Fälle) Pilze kulturell (Grütz-Agar) gezüchtet werden. In den restlichen 16 Prozent, in denen der mikroskopische Nachweis nicht gelang, wurden kulturell Pilze nachgewiesen; insgesamt war also die Kultur in 72 Prozent der Fälle positiv.

Ein besseres Resultat hatte Kaufmann-Wolf, die bei 22 von 25 Fällen Pilze fand, also in beinahe 88 Prozent der Fälle.

Jadassohn und seine Mitarbeiter wiesen 1928 bei 150 Fällen von Epidermophytie in 80 Prozent mikroskopisch, in etwa 57 Prozent kulturell Pilze (E. interdigitale resp. E. inguinale) nach. Bei den übrigen Trichophytien waren die Ergebnisse nur in 45 Prozent positiv.

Weidmann hatte bei 258 aus der Literatur gesammelten Fällen von Epidermophytie folgende Werte: in etwa 90 Prozent mikroskopischer, aber nur in etwa 30 Prozent kultureller Nachweis.

Die Nährböden, die durchschnittlich die besten Erfolge liefern, haben die Nachteile, daß sie teuer sind und ihre Bestandteile z. T. eingeführt werden. Das war besonders vor dem Kriege der Fall, als bei uns wie in anderen Ländern ganz vorwiegend der Sabouraudsche Nährboden zur Züchtung verwandt wurde. Mit deutschen Materialien arbeitete W. Fischer und er berichtete 1919 über gute Erfolge mit einem Bierwürzeagar, doch hebt er eine gewisse Inkonstanz der Zusammensetzung der Bierwürze und damit natürlich auch ein wechselndes Ergebnis der Kulturen hervor.

Einige Jahre danach gelang es Grütz, Nährböden herzustellen, bei denen ebenfalls französische Materialien durch aus Deutschland bezogene Stoffe (Maltose und Pepton) ersetzt wurden. Sie erwiesen sich bei mannigfachen Kulturversuchen durch Grütz, Karrenberg, Engel-

hardt und Hartmann, Bruhns und Alexander in der Tat als den Sabouraudschen Nährsubstraten gleichwertig.

Der von Pollaci angegebene Nährboden (Rindfleischsaft) sagt vorwiegend den stickstoffbedürftigen Pilzen besonders zu.

Aus dem Bestreben heraus, einfacher und billiger herzustellende Nährböden zu finden, haben sich viele Untersucher mit dem Studium des Pilzwachstums auf den sogenannten natürlichen Nährböden wie z. B. Früchten, tierischen Organen, Getreide und anderen Naturprodukten befaßt. Sehr viel ist die Kartoffel als Nährsubstrat verwendet worden; die Ergebnisse sind z. T. recht gut.

So hat z. B. H. Kruszek in seiner Arbeit: „Ueber vergleichende Kulturen von Dermatomykosen und anderen Erregern auf neuen vereinfachten Nährböden" (Saft-Agar-Nährböden) festgestellt, daß Säfte von Kartoffeln, aber auch von Gurken, Kürbis, Rüben usw. sich sowohl 100 prozentig als auch mit 2—3 Prozent Agar-Agar ohne Pepton teils zu Primär-, teils zu Passagekulturen von Dermatomyceten-, Bakterien- und Hefestämmen gut eignen. Diese Saft- bzw. Saftagarnährböden stellen insofern einen Fortschritt dar, als sie aus Bestandteilen hergestellt werden, die überall leicht und billig beschaffbar sind. Die Säfte sind in sterilisiertem Zustande an einem kühlen Ort leicht aufzubewahren.

Kruszek legte auch Passagekulturen von 20 verschiedenen Dermatomycetenstämmen auf in Glasröhren sterilisierten Gurken-, Kürbis-, Futter-, Rote- und Mohrrüben-, Rettich-, Meerrettich-, Sellerie-, Zwiebel- und Kartoffelschnitten an, um u. a. über die Kulturgröße und -farbe nach 4 Wochen langem Wachstum bei Laboratoriumstemperatur ein vergleichbares Resultat zu bekommen. Das Ergebnis war in mehrfacher Hinsicht zufriedenstellend: die Kulturgröße, die Wachstumsform und die Pigmentation der Pilzstämme war dabei oft recht verschieden, Umstände, die bei schwierigen Stammdifferenzierungen mit Nutzen herangezogen werden können. Auf einigen dieser natürlichen Nährböden (Rote- u. Futterrübe) trat die sonst des öfteren schnell eintretende pleomorphe Entartung von Pilzen erst später ein als auf den übrigen Nährböden und auf dem Nervinamalz-Agar nach Grütz. Sämtliche Nährboden sind dann bei der Verimpfung von pilzhaltigen Haaren und Schuppen mit gutem Erfolg verwendet worden. Als weiterer Befund konnte notiert werden, daß die Kulturen die Schnitte durchwucherten. Die oft großen Form- und Farbunterschiede der Kolonien, das gute Wachstum, die Billigkeit und Einfachheit der Herstellung sprechen entschieden für die verwendeten Nährböden. Sie können nicht nur in der wissenschaftlichen, sondern auch in der praktischen Mykologie (Primärkulturen und Stammidentifizierung) Anwendung finden.

Auch Ursula Scholz berichtete über gute Erfolge bei Versuchen mit im Dampftopf sterilisierten Kartoffel- und Mohrrübenscheiben. Nährböden, die aus dem jeweiligen Preßsaft von Kartoffeln oder Mohrrüben nach Zugabe von ⅓ Agar-Agar hergestellt wurden, und Kartoffel-Fleischextrakt-Pepton-Zucker-Nährböden zeitigten ebenfalls gute Ergebnisse.

Mit Stroh, Haaren, Haferkörnern u. ä. ist bei Züchtungsversuchen viel gearbeitet worden, doch hat sich dabei herausgestellt, daß nur wenige Pilzarten gutes Wachstum auf diesen Kulturmedien zeigen.

Brocq-Rousseau, D., Ach. Urbain und J. Barotte stellten fest, daß Trichophyton gypseum tierischen Ursprungs (Pferd) üppige Kulturen auf folgenden an Nährstoffen armen Nährböden gibt: Strohhalme, Haferkörner, alte Holzstückchen, Pferdehaare, trockener Mist, Hornstückchen. Die Vitalität der Kulturen war sehr groß: mehr als 2 Jahre und 3 Monate blieb Trichophyton gypseum auf Stroh pathogen; in Kulturröhrchen verteilte Sporenemulsionen keimten überall üppig aus.

Catanéi, A. machte Versuche mit Haaren, die einem mit Trichophyton gypseum infizierten Meerschweinchen entnommen waren. Die Haare wurden nach 52 tägiger Pause, nachdem sie in Papier aufbewahrt worden waren, auf Viehfutter- und Strohstückchen, die sterilisiert in Röhrchen mit ein wenig Wasser gehalten wurden, gebracht und keimten nach 7 Tagen zu einer Kultur aus, die auf das Meerschweinchen zurückgeimpft, sich als pathogen erwies. Auch trockene Strohstückchen, deren eines Ende in Wasser hineintauchte, und andere, die nur feucht waren, ergaben positive Resultate.

Urbain, Achille konnte feststellen, daß sich Trichophyton gypseum auf Getreidespreu (épis de blé) 2 Jahre lang lebensfähig erhielt. Er prüfte die Haltbarkeit von Trichophyton gypseum in alter Streu von Meerscheinchenkäfigen, und es zeigte sich, daß der Pilz nach 5—9 Monaten nicht nur kulturell noch nachweisbar war, sondern auch, daß Meerschweinchen, welche nach Scarification der Rückenhaut in den Käfig mit dem pilzinfizierten 5 bzw. 9 Monate alten Streulager verbracht worden waren, an typischer Trichophytie erkrankten.

Baudet, E.-A.-R.-F. isolierte 1919 4 Stämme von Trichphyton album Sabouraud von Rindern. Uebertragen auf sogenannte natürliche Nährböden (Getreidekörner, Haferkörner, Pferdemist, Gerstenkörner), zeigten die Stämme, und zwar bes. ausgeprägt auf Getreidekörnern, Fruktifikationsorgane in Gestalt von Grappes- und von Akladiumformationen, Aleurien und einmal von Spindeln, wie sie solche unsere künstlichen Nährböden (milieu d'epreuve von Sabouraud) niemals darzubieten vermögen. Auf Röhrchen, welche gelbes und weißes Dextrin sowie Stärke als Grundlage des Kulturmediums hatten, gediehen die Pilze recht

kümmerlich. Baudet hält Getreidekorn für das beste Milieu für die Erzielung von Fruktifikationsorganen des Trichophyton faviforme album.

Interessant ist das Ergebnis der Arbeit von John W. Williams: „Haare und Kopfschuppen vor der Pubertät als Kulturmedium für gewisse pathogene Pilze". Er studierte das Wachstum von pathogenen Pilzen auf Haaren und Kopfschuppen von Kindern unter 12 Jahren vor und nach Aetherextraktion und fand, daß extrahierte Haare das Wachstum besonders fördern und Haare von Kindern unter 12 Jahren überhaupt ein ausgezeichnetes Kulturmedium für Pilze sind.

Schnelles und üppiges Wachstum des Favus auf Gemüse, besonders auf Burkanen (Karotten), heben I. Kaškin und Falchi hervor.

Versuche mit anorganischen Salzen ergaben keine günstigen Resultate, wie László Vámos gezeigt hat. Die Versuche wurden bei Strepto- und Staphylokokken, wie auch bei Mikrosporen, Trichophyton und Achorion angestellt. Die gebräuchlichen Nährböden enthielten 0,5—5 Prozent anorganische Salze. Die meisten dieser Salze (As, Hg, Bi, Cu, Ag) beeinflußten das Wachstum der pathogenen Pilze (und auch der eitererregenden Bakterien) schon in ganz niedrigen Konzentrationen ungünstig. Brom, Phosphor, Jod und Ammoniak wirkten bei schwacher Konzentration günstig, bei starker Konzentration hemmend. Alkalimetalle und Alkalierdmetalle wirkten ebenfalls ungünstig, und zwar einige (Ba, Li, Na) in größeren, andere (Ca, Mg, K) in geringerem Maße.

Amalfitano, Gabriele hat gleich anderen Autoren den Einfluß von Fruchtsäften, und zwar insbesondere Orangen- und Zitronensaft auf die Entwicklung einiger Myceten untersucht. Es wurden verschiedene Pilze der von Castellari beschriebenen Cryptococcus- und Moniliaart ausgewählt. Der Zusatz der Fruchtsäfte zu Agarnährböden beschleunigte die Entwicklung der Pilze. Amalfitano glaubt, daß diese günstige Wirkung nicht auf KH, auf stickstoffhaltige Substanzen oder den Ph-Wert der angewandten Fruchtsäfte zurückzuführen ist, sondern, daß sie von dem Vitamingehalt abhängt.

Manca Pastorino, V. hatte fast dieselben Ergebnisse, arbeitete außerdem mit Erdnußöl und Sterogyl (bestrahltes Ergosterin) und erzielte damit eine zweifellos beschleunigende Wirkung auf das Wachstum.

Über Kulturmedien, denen Kakao und Kakaobutter zugesetzt war, berichtete Benigno Baroni: Das Wachstum ist besser, die Virulenz wird gesteigert.

Langeron, M. und E. Milochevitch verwandten zur Züchtung von Dermatophyten Getreidekörner, Stroh und Getreidegrannen, Pferdemist,

Nährböden mit löslichen Stärken oder Dextrinen, mit oder ohne Pepton, mit oder ohne Salz, solche mit Mehl- oder Brotgrundlage. Es zeigte sich, daß die Pilze auf diesen Nährböden eine geringere Neigung zu Pleomorphismus hatten als auf den „klassischen Nährböden".

In anderem Gedankengang bewegen sich die Versuche Jadassohns, Karrenbergs, Kohlenbergers, Kadischs:

Karrenberg, C. L. benutzte erstmalig das v. Hiblersche Kulturverfahren auf Gehirnbrei zur Züchtung pathogener Hautpilze. Ein Stamm von Achorion gypseum wuchs nach einem Aufenthalt von 18, 17, 16 bzw. 13 Monaten auf Hirnbrei nach Rückverimpfung auf gebräuchliche Medien typisch; der Stamm hatte ferner seine Menschenpathogenität nicht verloren. Ein Stamm von Trichophyton gypseum asteroides zeigte noch nach 13 Monaten, ein solcher von Epidermophyton rubrum gleichfalls nach 13 Monaten auf Testagar typisches Wachstum; je ein Stamm von Epiphyton clypeiforme, Epiphyton lanoroseum und Epiphyton niveum war nach 17 Monate langem Aufenthalt auf Hirnbrei lebensfähig und wuchs auf den üblichen Pilznährböden zum Teil in typischer Kolonieform.

Karrenberg und Kohlenberger konnten 2 pleomorph gewordene Favuskulturen auf Gehirnbreiagar wieder in ihre alte Form zurückführen.

E. Kadisch stellte fest, daß Achorion gypseum auf Meerschweinchenorganen, die in feuchter Kammer gehalten wurden, wächst. Die Beimpfung erfolgte direkt oder auch durch intracardiale Injektion intra vitam.

Jadassohn brachte Achorion Quinckeanum, Mikrosporon Audouini und Trichophyton gypseum auf excidierten Hautstückchen (sterilisierte Menschen- und Meerschweinchenhaut; steril entnommene, nicht erwärmte Meerschweinchenfetenhaut) sehr gut zum Wachstum; aber auch auf steril entnommener Meerschweinchenleber, -muskel, -niere und -milz wuchs das sonst rein hautpathogene Achorion Quinckeanum gut.

Andere Nährböden wie z. B. Traubenzucker-, Milchzuckeragar, Glycerinnährböden, Cholesterinagar, eiweißfreie Nährböden, Epiderm-Agar, Reisscheiben, Apfelscheiben, Milchagar u. a. sind ausprobiert worden, haben aber unklarere Ergebnisse in der Züchtung geliefert und sind gelegentlich auch mehr für Versuchszwecke zur Erzielung von Veränderungen im Wachstum benutzt worden.

Sabouraud hat 1925 einen Honignährboden vorgeschlagen und empfiehlt ihn zusammen mit Valerin Cimosa als günstigsten Nährboden zur Differenzierung der Pilze Trichophyton violaceum und Achorion violaceum.

Luigi Pinelli und Francesso Pittalis konstatierten bei Verwendung von Honig als Zusatz zu Pepton-Agar-Nährböden ein besseres und schnelleres Wachstum verschiedener Pilzarten, als auf Nährböden, die mit Ramnose, Arabinose, Galaktose, Fructose, Maltose oder Glykose bereitet wurden.

De Gregorio, Eduardo benutzte den von Sabourand angegebenen Bienenhonignährboden und hielt ihn auf Grund seiner damaligen Erfahrungen für ausgezeichnet; Grütz, Bruhns, Berda, Buschke, Weidmann und Spring wiesen aber darauf hin, daß der von verschiedenen Stellen entstammende Bienenhonig nicht konstant genug ausfällt, um immer zuverlässige Resultate zu geben.

Aus Obigem geht hervor, daß in manchen Fällen die Erfolge mit den sogenannten natürlichen Nährböden recht beachtenswert und die Unterschiede zwischen künstlichen und natürlichen Nährböden nicht allzu groß sind, doch scheint die Mehrzahl der natürlichen Nährböden immer nur für einige Spezialstämme besonders geeignet zu sein.

Um einen billigen, leicht beschaffbaren, an Güte den künstlichen Nährsubstraten nicht nachstehenden Nährboden zu finden, arbeitete Verfasser mit pflanzlichen Produkten wie Kartoffeln, Tomaten, Möhren, Steckrüben, vorübergehend auch mit Äpfeln, Bananen und Apfelsinen. Etwa 2—3 cm hohe, unten abgerundete Fruchtstückchen wurden in Reagenzgläser mit einem Durchmesser von 28 mm getan, und die Gläser mit Zellstoffpfropfen verschlossen. Um allzu schnelle Austrocknung des Nährmediums zu verhindern, gab Verfasser destilliertes Wasser hinzu, bis die Oberfläche des Pfanzenstücks davon bedeckt war. Dann wurden die Röhrchen im Dampftopf einmal 10 Minuten lang sterilisiert. Dadurch dunstete so viel Wasser ab, daß sich nur der untere Teil des Fruchtstückes im Wasser befand.

Um von vornherein ungeeignete Nährböden auszuschließen, wurden Pilze von Grütz-Agar-Kulturen auf die natürlichen Nährböden verimpft. Dabei zeigte sich, daß die Pilze auf Äpfeln, Bananen und Apfelsinen schlecht oder gar nicht wuchsen, während bei den anderen Nährböden bessere Resultate erzielt wurden; so zeigte z. B. Trichophyton acuminatum auf Möhre, Tomate, Steckrübe und besonders auf Kartoffel die typische Wachstumsform (kuppelartige zentrale Vorwölbung, peripher radiäre Furchen) und anfangs weiße, später schwachgelbliche Färbung. Auf Apfel war das Wachstum in den ersten Tagen gut, hörte aber bald auf.

Nebst anderen wuchs auch Trichophyton violaceum auf Kartoffel und Tomate besonders gut. Hervorzuheben ist die ganz intensive violette

Färbung des Pilzes auf diesen beiden Nährböden, besonders auf Tomate, die später eine schwarzviolette Färbung aufwies. Die typischen Höcker und feinen Windungen des Trichophyton violaceum zeigten sich auf beiden Nährböden, zumal auf Kartoffeln. Uncharakteristisches Wachstum war auf Wurzel, Steckrübe und Apfel zu verzeichnen; auch wurde hier wenig oder kein Farbstoff gebildet.

Alle diese Kulturen gingen durchschnittlich am 2.—4. Tage an, nur wenige später. Die Pilze hielten sich auf den Nährböden gut und wiesen nach einigen Wochen nur die durch das Schrumpfen der Nährböden bedingten Veränderungen auf.

Für die Versuche, bei denen Verfasser pilzhaltige Schuppen und Haare verimpfte, wurden nur Kartoffeln benutzt — weil sie von obengenannten Nährböden zur Kultivierung am besten geeignet erschienen — und Vergleiche zwischen dem Kartoffelnährboden und dem Grützagar angestellt.

Bei sämtlichen Versuchen hat Verfasser komplizierende Faktoren vermieden. Schuppen und Haare wurden vor der Verimpfung nicht desinfiziert; es erscheint fraglich, ob das Verreiben des zu verimpfenden Materials mit Kieselgur, das vorherige Einlegen in verdünntes Antiformin, Sublimat oder Kupfersulfat den gewünschten Erfolg hat, nämlich die verunreinigenden Saprophyten, nicht aber die eigentlichen Myceten zu schädigen.

Auch die Wasserstoffionenkonzentration beeinflußte Verfasser nicht; denn aus den Versuchen von Pietro Cerutti, Asta von Mallinckrodt-Haupt und F. Flarer geht hervor, daß die Pilze die Fähigkeit haben, den Ph-Wert in kurzer Zeit in bestimmter Richtung zu ändern. Nach Asta von Mallinckrodt-Haupt bilden Trichophyton gypseum und Achorion Quinckeanum Alkali, Sporotrichon, Pen. glaucum und Rosa Lufthefe dagegen Säure. F. Flarer fand, daß die saure Reaktion des Nährbodens durch die Entwicklung der Myceten in eine neutrale verwandelt, die alkalische dagegen nur herabgesetzt wurde, ohne jedoch auf den neutralen Punkt zurückgeführt zu werden. Im übrigen ist, wenn es auch weder in flüssigen noch in festen Nährböden für die einzelnen Pilzarten ein charakteristisches Ph-Optimum zu geben scheint, eine Wachstumsbreite von Ph 6,0—8,0 im Durchschnitt fast allgemein als beste festgestellt worden. (E. Kadisch, E. Bodin, Rivalier und Brutchir, László Vámos und E. Scolari).

Bezüglich des Temperatureinflusses auf das Wachstum der Pilze stimmen die Literaturangaben vorwiegend überein: Zimmertemperatur und Temperaturen bis zu 27° scheinen die für typisches Wachstum günstigsten zu sein.

So erzielte Kaškin typische Kulturen bei Zimmertemperatur, aber auch im Brutschrank bei 22—25°.

E. Weiß züchtete Pilzstämme bei 3 verschiedenen Temperaturen, und zwar im Eisschrank, bei Zimmertemperatur und im Thermostaten. Im Eisschrank war das Wachstum der Pilze vollständig aufgehoben; die Pilze gingen aber nicht zugrunde. Im Thermostat veränderte sich das makroskopische Wachstum der Kulturen vollständig.

A. Wilenczyk hat bei einem Fall von ausgedehnter Trichophytie aus den Schuppen auf bei 37° gehaltenen Nährböden ein typisches Trichophyton violaceum gezüchtet.

Über den Einfluß der Züchtungstemperatur berichtete E. Kadisch folgendes:

„Da die pathogenen Hautpilze in der überwiegenden Mehrzahl reine Hautbewohner sind, so muß man sie bei der dort herrschenden Temperatur zu züchten suchen: diese beträgt zwischen 25 und 32°. Und in der Tat war die optimale Züchtungstemperatur etwa 27°. Die Zimmertemperatur und besonders auch die Brutschranktemperatur sind der von 27° im Durchschnitt anscheinend unterlegen in bezug auf die Geschwindigkeit des Angehens der Kulturen und auch bezüglich der in gleicher Zeit erreichten Kulturgröße.“ — Allerdings ist zu bedenken, ob diese optimalen Bedingungen (Temperatur und auch früher erwähnte Alkalität) auch hinreichend zur Differenzierung der Kulturen geeignet sind.

Kadisch stellt außerdem fest, daß der Einfluß des Sauerstoffs auf das Pilzwachstum beträchtlich ist. Bei völliger Anaerobiose gelang die Züchtung bei keinem Pilz. Schon die Senkung des O_2-Partialdrucks hatte bereits deutlichen Einfluß.

Verfasser hielt die beiden Nährböden, den Grütz-Agar und den Kartoffelnährboden, bei Laboratoriumstemperatur. Auf dem Kartoffelnährboden begann ähnlich wie auf dem Agar das Wachstum durchschnittlich am 6.—10. Tag nach der Verimpfung. Kleine weiße, zarte Kolonien traten auf, die sich mehr oder weniger schnell vergrößerten, eine Tatsache, die zum Teil anscheinend von dem Feuchtigkeitsgehalt des Kartoffelnährbodens abhängt. Bei Vertrocknen der Kartoffel hörte der Pilz bald auf zu wachsen.

Das Verimpfen von Haaren und Schuppen auf Kartoffeln, denen vor der Sterilisation kein destilliertes Wasser zugefügt war, hatte keinen Wert; wuchs wirklich etwas, so war es kümmerlich. Selbst das Verimpfen eines Pilzes in Reinkultur auf diese Katroffeln führte zu keinem verwertbaren Resultat. War hingegen reichlich Wasser in dem Reagenzglase, so nahmen die Kolonien teilweise rapide an Größe zu.

28 Fälle von Trichophytie bzw. Epidermophytie ergaben folgende Resultate: bei 15 Fällen, also in etwa 54 Prozent der Fälle wurden Pilze mikroskopisch nachgewiesen, bei 20 Fällen (etwa 71 Prozent) wurden Pilze auf Grütz-Agar gezüchtet, und bei 17 Fällen (etwa 61 Prozent) gelang der kulturelle Nachweis auf Kartoffelnährboden.

In nicht ganz der Hälfte der Fälle des positiven Wachstums auf Kartoffel waren die Kolonien makroskopisch durch charakteristische Farbe und Form als dermatomykotische zu erkennen; bei den übrigen Fällen konnte man makroskopisch nur Vermutungen anstellen, doch wurde die Diagnose durch den mikroskopischen Nachweis von Sporen und Fäden gestellt. In einem Fall von Trichophytie war der Befund weder mikroskopisch noch auf Grütz-Agar, sondern nur auf Kartoffelnährboden positiv.

Schimmel wuchs auf Agar öfter als auf Kartoffel. Von den Kartoffelnährböden auf Grütz-Agar überimpfte Pilze wuchsen hier gut und in durchaus charakteristischer Weise, während sie sich auf dem Kartoffelnährboden zum Teil nicht recht entwickeln wollten. Umgekehrt wuchsen die von Agar auf Kartoffel überimpften Pilze, wie oben erwähnt, durchaus typisch, wohingegen die nach Verimpfung pilzhaltigen Materials entstehenden Kolonien vorwiegend geringe Größe und weniger charakteristische Wuchsformen als die Vergleichskulturen aufwiesen.

Zusammenfassung

Der Kartoffelnährboden ist ein billiger, leicht herstellbarer Nährboden, der allerdings für die Identifizierung einzelner Pilzarten schlechter geeignet ist als der Grütz-Agar. Zur Diagnostik ist er gut verwendbar, wenn das zu untersuchende Material auf mehrere Kartoffeln gleichzeitig verimpft wird. Wesentlich schlechter als Kartoffelnährböden sind solche von Steckrüben, Tomaten und Möhren. Aepfel, Bananen und Apfelsinen sind als Nährsubstrat ungeeignet.

Bei vergleichenden Untersuchungen in 28 Fällen von Trichophytie und Epidermophytie mit Grütz-Agar und Kartoffelnährboden wurden mit Grütz-Agar in 72 Prozent positive Ergebnisse erzielt, mit Kartoffelnährboden in 61 Prozent. Der mikroskopische Nachweis der Pilze gelang nur in 54 Prozent der Fälle.

Ein Vorteil des Kartoffelnährbodens gegenüber dem Grütz-Agar ist sein größerer Widerstand gegen Verunreinigung durch Schimmel. Als Nachteil ist die starke Neigung zur Austrocknung und die dadurch bedingte Wachstumshemmung anzusehen.

Schrifttumsverzeichnis

1. Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten von J. Jadassohn, Bd. 11, Dermatomykosen.
2. Grundriß der mykrologischen Diagnostik von Professor Dr. C. Bruhns und Dr. A. Alexander.
3. Kruszek, H.: Arch. f. Dermatologie 17, S. 260—279 (1935). Arch. f. Dermatologie 171, S. 161—171 (1935). Verh. 9. internat. Kongr. Dermat. 1, S. 731—734 (1935).
4. Scholz, U.: Dermat. Wschr. 1935 1 S. 176—181.
5. Brocq-Rousseau, D., Urbain, Ach. und Barotte, J.: Ann. Inst. Pasteur 42, S. 895—906 (1928).
6. Catanéi, A.: C. r. Soc. Biol. 99, S. 736—737 (1928).
7. Urbain, Achille: C. r. Soc. Biol. 99, S. 1917—1919 (1928).
8. Baudet, E. - A. - R. - F.: Ann. de Parasitol. 9, S. 546—551 (1931).
9. Williams, John W.: Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. 31, S. 944—945 (1934).
10. Kaškin, I.: Trudy 3 vses. S-ezda Borba vener. Bol. 258—267 und 282—284 (1932), Referat: Zentralblatt für Haut- und Geschlechtskrankheiten 46, S. 480.
11. Vámos, László: Dermat. Z. 63, S. 345—350 (1932). Orv. Hetil 1931, 1, S. 59—61, Referat: Zentralblatt 37, S. 483. Orv. Hetil 1932, S. 706—707, Referat: Zentralblatt 43, S. 305—306.
12. Amalfitano, Gabriele: Riforma med. 1935, 1588—1595.
13. Manca Pastorino, V.: Boll. Ist. sieroter. milan. 11, S. 425—437 (1932).
14. Baroni, Benigno: C. r. Soc. Biol. Paris 100, S. 994—995 (1929).
15. Langeron, M. und Milochewitch, S.: Ann. de Parasitol. 8, S. 422—436 (1930).
16. Karrenberg, C. L.: Arch. f. Dermat. 168, S. 125—145 (1933).
17. Kadisch, E.: Arch. f. Dermat. 158, S. 480—484 (1929). Dermat. Z. 55, S. 385—396 (1929).
18. Pinelli, Luigi und Pittalis, Francesco: Ann. Igisne 42, S. 836—843 (1932).
19. De Gregorio, Eduardo: Actas dermo-sifiliogr. Jg. 20, Nr. 1, S. 34—39 (1927). Referat: Zentralblatt 28, S. 289.
20. Cerutti, Pietro: Atti Soc. med. chir. Padova eu. 12, S. 391—396 (1934).
21. v. Mallinckrodt-Haupt, Asta: Dermat. Z. 55, S. 374—384 (1929).
22. Flarer, F.: Boll. Soc. ital. Biol. sper. 6, S. 307—310 (1931). Arch. ital. Dermat. 7, S. 415—478 (1931).
23. Bodin, E., Rivalier und Brutchir: Bull. Soc. franc. Dermat. 36, Nr. 5, S. 462—465 (1921).
24. Scolari, E.: Giorn. ital. Dermat. 72, S. 323—360 (1931).

Lebenslauf

Verfasser, evang. Glaubens, wurde am 4. März 1912 in Kassel als Sohn des Gebrauchswerbers Otto Sprengel und seiner Ehefrau Anna, geb. Ranft, geboren. Er besuchte in Hildesheim das Gymnasium Andreanum, von Untersekunda ab das Gymnasium Josephinum, wo er im Februar 1932 die Reifeprüfung mit „Gut" bestand.

Er studierte in Göttingen 11 Semester Medizin, bestand im Juli 1934 die ärztliche Vorprüfung mit „Gut" und beabsichtigt, sich im August 1937 zum Staatsexamen zu melden.

Göttingen, den 12. Juli 1937.